

(43) 国際公開日  
2006年8月31日 (31.08.2006)

PCT

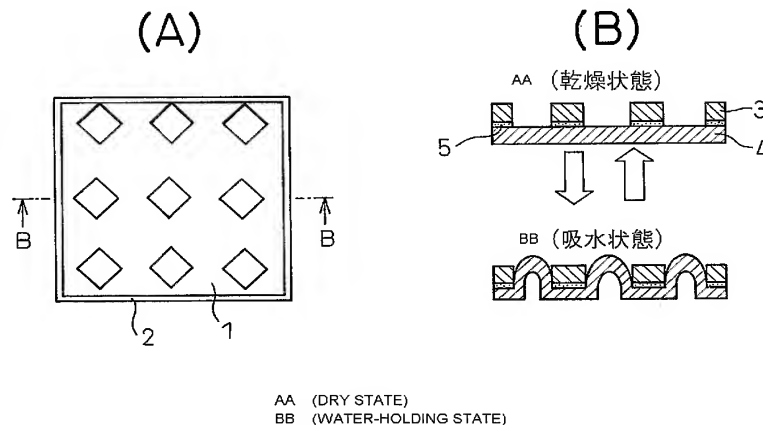
(10) 国際公開番号  
WO 2006/090808 A1

- (51) 国際特許分類:  
B32B 5/04 (2006.01) A41D 31/02 (2006.01)  
A41B 17/00 (2006.01) B32B 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/303335
- (22) 国際出願日: 2006年2月17日 (17.02.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2005-047553 2005年2月23日 (23.02.2005) JP  
特願2005-083499 2005年3月23日 (23.03.2005) JP  
特願 2005-374727  
2005年12月27日 (27.12.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人ファイバー株式会社 (TEIJIN FIBERS LIMITED) [JP/JP];  
〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (73) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 安井 聡 (YASUI, Satoshi) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 帝人ファイバー株式会社内 Osaka (JP). 山口 尊志 (YAMAGUCHI, Takashi) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号 帝人ファイバー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: COMPOSITE FABRIC MATERIAL UNDERGOING THREE-DIMENSIONAL STRUCTURE CHANGE UPON WATER ABSORPTION AND TEXTILE PRODUCT

(54) 発明の名称: 吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料および繊維製品



(57) Abstract: A composite fabric material which comprises: a water-absorbing woven/knit fabric which, upon water absorption, increases in area and thickness or in area or thickness by at least 10% as compared with that in a dry state; a woven/knit fabric, non-woven fabric, resin film, or resin coating layer which undergoes substantially no change in area and thickness upon water absorption as compared with that in a dry state; and a means of inhibiting an areal change with water absorption, the means being bonded to or fixed by stitching to at least one side of the water-absorbing woven/knit fabric so as to cover part of the surface and leave exposed regions independent of one another or to cover the whole surface, and the means inhibiting that part of the water-absorbing woven/knit fabric to which the means is bonded or fixed by stitching from changing in area upon water absorption. In the water-absorbing woven/knit fabric, the regions independent of one another increase in area and thickness or in area or thickness upon water absorption. As a result, the composite fabric material undergoes a three-dimensional structural change.

(57) 要約: 本発明の複合布帛材料は、吸水時に乾燥時よりも面積及び厚さ、或いは面積又は厚さが10%以上大きくなる吸水性繊維編物と、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない繊維編物、不織布、樹脂フィルム又は樹脂被覆層を含み、

[続葉有]



WO 2006/090808 A1



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

かつ、前記吸水性繊維物の少なくとも片面上の、互いに独立した複数の部分領域を残して他の部分領域に、又は全面に、接着又は縫着され、前記吸水性繊維物の接着又は縫着された部分の吸水による面積の変化を拘束する手段とを含む。前記吸水性繊維物は、吸水時に、前記互いに独立した複数の部分領域の面積及び厚さ、或いは面積又は厚さが増大し、それによって前記複合布帛材料が立体的に構造変化する。

## 明 細 書

吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料および繊維製品

## 技術分野

本発明は、吸水により構造体表面に凹凸が発現したり、厚みが増加したり、あるいは通気性が向上することにより、ベトツキ感、ムレ感、冷え感を低減することが可能な、吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料および繊維製品に関するものである。

## 背景技術

従来、合成繊維や天然繊維などからなる繊維編物を、スポーツウエアやインナーウエアなどの衣服として用いると、肌からの発汗によりムレやベトツキが発生するという問題があった。

このような発汗によって生じるムレやベトツキを解消する方法として、発汗時に繊維編物の通気性が向上することにより衣服内に滞留する水分を効果的に放出させ、一方、発汗が停止すると、繊維編物の通気性が低下することにより水分の過剰な放散による寒気を抑制し、常に着心地を快適に保つことができる通気性自己調節繊維編物が提案されている。例えば、ポリエステルとポリアミドの異質ポリマーを貼り合せたサイドバイサイド型複合繊維を用いたもの（例えば、特開 2 0 0 3 - 4 1 4 6 2 号公報参照）、吸湿性ポリマーからなり加撚された合成繊維マルチフィラメント糸条を用いたもの（例えば、特開平 1 0 - 7 7 5 4 4 号公報参照）、アセテート繊維を用いたもの（例えば、特開 2 0 0 2 - 1 8 0 3 2 3 号公報参照）などが知られている。また、本発明者らは、先に特開 2 0 0 5 - 0 3 6 3 7 4 号公報において、吸水自己伸張糸を用いた通気性自己調節繊維編物

を提案した。

しかしながら、これらの通気性自己調節織編物は、吸水により通気性が向上するものの、寸法変化も起こるため、かかる織編物からなる繊維製品を着用すると、乾燥時と吸水時とでサイズが変わるという問題があった。

他方、2以上のシート状物が貼り合わされた複合布帛材料は、ボンデッドファブリックとも称され、広く知られている（例えば、特開2004-169262号公報参照）。しかしながら、吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料は、これまであまり提案されていない。

なお、特開2005-036374号公報には、吸水により構造体表面に凹凸が発現する単層の織編物が提案されている。

#### 発明の開示

本発明は上記の背景に鑑みなされたものであり、その目的は、吸水により構造体表面に凹凸が発現したり、厚みが増加したり、あるいは通気性が向上することにより、ベトツキ感、ムレ感、冷え感を低減することが可能な、吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料および繊維製品を提供することにある。

本発明者らは上記の課題を達成するため鋭意検討した結果、吸水時に乾燥時よりも面積及び／又は厚さが大きくなる吸水性織編物と、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない織編物、不織布、樹脂フィルム又は樹脂被覆層を含む面積変化拘束手段とを接着、縫着又は付着することにより、吸水により立体的に構造変化する所望の複合布帛材料が得られることを見出し、さらに鋭意検討を重ねることにより本発明を完成するに至った。

かくして、本発明によれば「吸水時に乾燥時よりも面積及び厚さ

、或いは面積又は厚さが10%以上大きくなる吸水性繊維物と、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない繊維物、不織布、樹脂フィルム又は樹脂被覆層を含み、かつ、前記吸水性繊維物の少なくとも片面上の、互いに独立した複数の部分領域を残して他の部分領域に、又は全面に、接着又は縫着され、前記吸水性繊維物の接着又は縫着された部分の吸水による面積の変化を拘束する手段とを含む複合布帛材料であって、前記吸水性繊維物の乾燥時の面積及び厚さは、前記吸水性繊維物の試験片を温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置した直後に測定されたものであり、前記吸水性繊維物の吸水時の面積及び厚さは、乾燥時の試料表面に水をスプレーし、前記乾燥時の試料質量に対して含水量が70質量%となるまで水を付与した直後に測定されたものであり、前記複合布帛材料を水により湿潤したとき、前記吸水性繊維物の、前記互いに独立した複数の部分領域の面積及び厚さ、或いは面積又は厚さが増大し、それによって前記複合布帛材料が立体的に構造変化することを特徴とする複合布帛材料。」が提供される。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水性繊維物が、吸水・自己伸長性において互いに異なる2種の糸条を含み、かつ、前記繊維物を、20℃の温度及び65%の相対湿度を有する雰囲気中において寸法安定化させた後、前記繊維物から、経糸又はウエル方向及び緯糸又はコース方向の寸法がそれぞれ30cmの試験片を採取し、この試験片から吸水・自己伸長性の高い糸条(1)および吸水・自己伸長性の低い糸条(2)を採取したとき、前記糸条(1)及び(2)が、下記式により表される条件：

$$A/B \leq 0.9$$

[上式中、Aは前記吸水・自己伸長性の高い糸条(1)の平均長さを表し、Bは前記吸水・自己伸長性の低い糸条(2)の平均長さを

表し、各糸条の長さは、その糸条が200%以下の破断伸び率を示す非弾性糸条であるときは、 $1.76 \text{ mN} / \text{d t e x}$ の荷重下において測定され、その糸条が200%より高い破断伸び率を示す弾性糸条であるときは、 $0.0088 \text{ mN} / \text{d t e x}$ の荷重下において測定される]

を満たすことが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水性繊維物が編物から選ばれ、かつ、前記吸水・自己伸長性の高い糸条(1)と前記吸水・自己伸長性の低い糸条(2)とが、丸編組織の複合ループを形成していることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水性繊維物が織物から選ばれ、かつ、前記吸水・自己伸長性の高い糸条(1)と前記吸水・自己伸長性の低い糸条(2)とが、引き揃えられて、織物組織の経糸および／または緯糸を構成していることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水性繊維物が織物から選ばれ、この織物において、前記吸水・自己伸長性の高い糸条(1)と吸水・自己伸長性の低い糸条(2)とが、1本宛交互に、または複数本宛交互に配列されていることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水・自己伸長性の高い糸条(1)と前記吸水・自己伸長性の低い糸条(2)とが、複合糸として前記吸水性繊維物中に含まれていることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水・自己伸長性の高い糸条(1)が、ポリブチレンテレフタレートハードセグメントとし、ポリオキシエチレングリコールをソフトセグメントとするポリエーテルエステルエラストマーからなるポリエーテルエステル繊維であることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水・自己伸長性の低い糸

条（２）がポリエステル繊維であることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水性繊維編物が、ポリエステル成分とポリアミド成分とがサイドバイサイド型に接合されている複合繊維の潜在捲縮性能を発現して作られた捲縮複合繊維を含むことが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記面積変化拘束手段が前記吸水性繊維編物の両面に接着又は縫着されていることにより３層構造体を構成していることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記面積変化拘束手段が、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しないメッシュ状繊維編物からなり、このメッシュ状繊維編物の糸条が前記吸水性繊維編物の少なくとも片面上に接着又は縫着されていることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記面積変化拘束手段が、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない繊維編物、不織布又は樹脂フィルムであって、前記吸水性繊維編物の少なくとも片面上に部分的に接着又は縫着されていることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記面積変化拘束手段が、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない樹脂被覆層であって、前記吸水性繊維編物の少なくとも片面の前記互いに独立した複数の部分領域を残して、その他の部分領域上に付着されていることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記樹脂被覆層が、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコーン系樹脂、塩化ビニル系樹脂及びナイロン系樹脂からなる群より選択された１種以上の樹脂からなることが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記乾燥時に対し、前記吸水時の複合布帛材料の面積の増大率が１０％未満であり、かつ、前記吸

水時の複合布帛材料の、JIS L 1096-1998、6.27.1、A（フラジール型通気性試験機法）により測定された通気性が、前記乾燥時の通気性よりも10%以上高いことが好ましい。

本発明の複合布帛材料において、前記乾燥時に対し、前記吸水時の前記複合布帛の厚さが10%以上大であることが好ましい。

本発明の繊維製品は、上記本発明の複合布帛材料を含むものである。

本発明の繊維製品は、アウター用衣料、スポーツ用衣料、インナー用衣料、靴材、医療・衛生用品、寝装寝具、表皮材、カーペット、カーシート地、インテリア用からなる群より選択されることが好ましい。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の複合布帛材料において採用することのできる態様を模式的に示す（A）平面図及び（B）断面図であり、

図2は、本発明の複合布帛材料において採用することのできる他の態様を模式的に示す（A）平面図及び（B）断面図であり、

図3は、本発明の複合布帛材料において採用することのできる他の態様を模式的に示す（A）平面図及び（B）断面図であり、

図4は、本発明の複合布帛材料において、面積変化拘束手段と吸水性繊維物との接着部、および非接着部（円形部）が所定のパターンを形成する様子を模式的に示す（A）平面図及び（B）断面図であり、

図5は、本発明の複合布帛材料において、面積変化拘束手段と吸水性繊維物との接着部、および非接着部が所定のパターンを形成する様子を模式的に示す（A）平面図及び（B）断面図であり、

図6は、本発明の複合布帛材料において、樹脂被覆層と吸水性繊維



編物との付着部、および非付着部（円形部）が所定のパターンを形成する様子を模式的に示す（A）平面図及び（B）断面図であり、

図 7 は、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性繊維編物として採用することができる丸編物において、（A）乾燥時と（B）吸水時とについて、吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とが丸編組織の複合ループを形成する糸配列を模式的に示す平面図であり、

図 8 は、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性繊維編物として採用することができる織物において、（A）乾燥時と（B）吸水時とについて、吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とが、引き揃えられて織組織の経糸および緯糸を構成する糸配列を模式的に示す平面図であり、

図 9 は、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性繊維編物として採用することができる丸編物において、（A）乾燥時と（B）吸水時とについて、吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とが 1 : 1 に配列されて丸編物を構成する糸配列を模式的に示す平面図であり、

図 10 は、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性繊維編物として採用することができる織物において、（A）乾燥時と（B）吸水時とについて、吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とが織物の経糸と緯糸に 1 : 1 に配列されて織物を構成する糸配列を模式的に示す平面図であり、

図 11 は、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性繊維編物として採用することができる繊維編物において、吸水・自己伸長性の低い糸条のみで構成される部分が格子状に連続する繊維組織パターンを模式的に示す平面図であり、

図 12 は、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性繊維編物として

採用することができる織編物において、（Ａ）乾燥時と（Ｂ）吸水時とについて、織編物が単層構造で、かつ非自己伸張糸のみで構成される部分が経方向および／または緯方向に連続している場合の織編物の厚み方向の断面を模式的に例示した断面図であり、

図１３は、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性織編物として採用することができる織編物において、（Ａ）乾燥時と（Ｂ）吸水時とについて、織編物が２層構造であり、１層（Ｘ層）が吸水・自己伸長性の低い糸条だけで構成され、他層（Ｙ層）が吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とで構成され、その際、Ｙ層において、吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とで構成される部分はＸ層から浮いており、かつ、吸水・自己伸長性の低い糸条で構成される非自己伸張部分がＸ層と結合している場合の織編物の厚み方向の断面を模式的に例示した断面図であり、

図１４は、（Ａ）乾燥時と（Ｂ）吸水時とについて、本発明の複合布帛材料を構成する吸水性織編物として採用することができる織編物を示す断面図であり、

図１５は、実施例５で用いた編成図であって、１～２４は給糸配列、Ｃはシリンダー側、Ｄはダイアル側、ａはカバリング糸、ｂはポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント、○はダイアル側ニット、×はシリンダー側ニット、≡はシリンダー側タックを示すものであり、

図１６は、本発明の複合布帛材料において、面積変化拘束手段と吸水性織編物との縫着部、および非縫着部が所定のパターンを形成する様子を模式的に示す（Ａ）平面図及び（Ｂ）断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明の複合布帛材料は、吸水時に乾燥時よりも面積及び厚さ、或いは面積又は厚さが10%以上大きくなる吸水性繊維物と、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない繊維物、不織布、樹脂フィルム又は樹脂被覆層を含み、かつ、前記吸水性繊維物の少なくとも片面上の、互いに独立した複数の部分領域を残して他の部分領域に、又は全面に、接着又は縫着され、前記吸水性繊維物の接着又は縫着された部分の吸水による面積の変化を拘束する手段とを含む複合布帛材料である。ここで、前記吸水性繊維物の乾燥時の面積及び厚さは、前記吸水性繊維物の試験片を温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置した直後に測定されたものである。また、前記吸水性繊維物の吸水時の面積及び厚さは、乾燥時の試料表面に水をスプレーし、前記乾燥時の試料質量に対して含水量が70質量%となるまで水を付与した直後に測定されたものである。そして、前記複合布帛材料を水により湿潤したとき、前記吸水性繊維物の、前記互いに独立した複数の部分領域の面積及び厚さ、或いは面積又は厚さが増大し、それによって前記複合布帛材料が立体的に構造変化する。

好ましい態様としては、下記の態様1～3があげられるが、これらに限定されるものではない。

まず態様1としては、図1に模式的に示すように、メッシュ状の繊維物または不織布からなる面積変化拘束手段1、3と、フラットな前記吸水性繊維物2、4とが接着部5において接着又は縫着されてなる複合布帛材料があげられる。かかる複合布帛材料において、吸水時には、吸水性繊維物2、4が当該開口部から厚み方向に凸部となり立体的に構造変化する。また、乾燥時には、元のフラットな状態に戻る。

次に態様 2 としては、図 2 に模式的に示すように、フラットな前記吸水性繊維編物 7，10 とフラットな面積変化拘束手段 6，9 とが、互いに接着もしくは縫着した部分 11 と接着も縫着もしていない部分 8 を有して接着又は縫着されてなる複合布帛材料があげられる。かかる複合布帛材料において、接着していない部分の前記吸水性繊維編物が厚み方向に凸部となって立体的に構造変化する。接着していない部分の形状を、幾何学模様、絵、文字などにしておくと、吸水時に柄が浮かび上がり、乾燥時に元のフラットな状態に戻る。

次に態様 3 としては、図 3 に模式的に示すように、フラットな前記吸水性繊維編物 13 が 3 層構造中の中間層を形成し、一方フラットな面積変化拘束手段 12 が表裏の 2 層を形成し、前記吸水性繊維編物 13 と面積変化拘束手段 12 とが、互いに接着もしくは縫着した部分 14 と、接着も縫着もしていない部分を有して接着又は縫着されてなる複合布帛材料があげられる。かかる複合布帛材料において、接着も縫着もしていない部分の前記吸水性繊維編物 13 が厚み方向に凸部となり、その結果、面積変化拘束手段 12 である表層および／または裏層も前記中間層によりおしあげられ、立体的に構造変化する。

前記吸水性繊維編物としては、吸水時に乾燥時よりも面積が 10 % 以上（好ましくは 20 ~ 40 %）大きくなるか、および／または厚みが 10 % 以上（好ましくは 20 % 以上、特に好ましくは 30 ~ 200 %）大きくなるシート状物であれば、特に限定されない。すなわち、吸水時に乾燥時よりも面積が 10 % 以上大きくなるか、厚みが 10 % 以上大きくなるか、少なくともどちらかの要件を満足する必要がある。特に、吸水時に乾燥時よりも面積が 10 % 以上大きくなることが好ましい。吸水時に乾燥時よりも面積が 10 % 以上大きくなるシート状物としては、下記の吸水変化シート状物 1 または吸

水変化シート状物 2 が好適である。

すなわち、吸水変化シート状物 1 は、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とからなる織編物であって、乾燥時における該織編物中の吸水・自己伸張性の高い糸条の糸長を (A)、他方、吸水・自己伸張性の低い糸条の糸長を (B) とするとき、 $A/B$  が 0.9 以下 (好ましくは 0.9 ~ 0.2、特に好ましくは 0.8 ~ 0.3) である織編物である。

ここで、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条は以下に定義する糸である。すなわち、枠周：1.125 m の巻き返し枠を用いて荷重：0.88 mN / d t e x (0.1 g / d e) をかけて一定の速度で巻き返し、巻き数：10 回のかせを作り、かせ取りした糸を温度 20℃、湿度 65 RH% の環境下に 24 時間放置し、これに非弾性糸の場合は 1.76 mN / d t e x (200 mg / d e)、弾性糸の場合は 0.0088 mN / d t e x (1 mg / d e) の荷重をかけて測定した糸長 (mm) を乾燥時の糸長とする。該糸を水温 20℃ の水中に 5 分間浸漬した後に水中より引き上げ、該糸に乾燥時と同様に非弾性糸の場合は 1.76 mN / d t e x (200 mg / d e)、弾性糸の場合は 0.0088 mN / d t e x (1 mg / d e) の荷重をかけて測定した糸長 (mm) を湿潤時の糸長とする。なお、前記非弾性糸とは破断伸度が 200% 以下の糸であり、前記弾性糸とは破断伸度が 200% より高い糸である。そして、下記式で求められる繊維軸方向の膨潤率が 5% 以上のものを吸水・自己伸張性の高い糸条と定義する。他方、該膨潤率が 5% 未満のものを吸水・自己伸張性の低い糸条と定義する。

膨潤率 (%) =  $\frac{((\text{湿潤時の糸長}) - (\text{乾燥時の糸長}))}{(\text{乾燥時の糸長})} \times 100$

ここで、吸水・自己伸張性の高い糸条としては、前記の膨潤率を

有するものであれば特に限定されないが、6%以上（より好ましくは8～30%）の膨潤率を有するものであることが好ましい。

かかる吸水・自己伸張性の高い糸条としては、例えば、ポリブチレンテレフタレートハードセグメントとし、ポリオキシエチレングリコールをソフトセグメントとするポリエーテルエステルエラストマーからなるポリエーテルエステル繊維や、ポリアクリル酸金属塩、ポリアクリル酸およびその共重合体、ポリメタアクリル酸およびその共重合体、ポリビニルアルコールおよびその共重合体、ポリアクリルアミドおよびその共重合体、ポリオキシエチレン系ポリマーなどを配合したポリエステル繊維、5-スルホイソフタル酸成分を共重合したポリエステル繊維などが例示される。なかでも、かかる吸水自己伸張弾性繊維として、ポリブチレンテレフタレートハードセグメントとし、ポリオキシエチレングリコールをソフトセグメントとするポリエーテルエステルエラストマーからなるポリエーテルエステル繊維が好適に例示される。

上記ポリブチレンテレフタレートは、ブチレンテレフタレート単位を少なくとも70モル%以上含有することが好ましい。ブチレンテレフタレートの含有率は、より好ましくは80モル%以上、さらに好ましくは90モル%以上である。酸成分は、テレフタル酸が主成分であるが、少量の他のジカルボン酸成分を共重合してもよく、またグリコール成分は、テトラメチレングリコールを主成分とするが、他のグリコール成分を共重合成分として加えてもよい。

テレフタル酸以外のジカルボン酸としては、例えばナフタレンジカルボン酸、イソフタル酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェニルキシエタンジカルボン酸、 $\beta$ -ヒドロキシエトキシ安息香酸、*p*-オキシ安息香酸、アジピン酸、セバシン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸のような芳香族、脂肪族のジカルボン酸成分を挙げ

ることができる。さらに、本発明の目的の達成が実質的に損なわれない範囲内で、トリメリット酸、ピロメリット酸のような三官能性以上のポリカルボン酸を共重合成分として用いても良い。

また、テトラメチレングリコール以外のジオール成分としては、例えばトリメチレングリコール、エチレングリコール、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノール、ネオペンチルグリコールのような脂肪族、脂環族、芳香族のジオール化合物を挙げることができる。更に、本発明の目的の達成が実質的に損なわれない範囲内で、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールのような三官能性以上のポリオールを共重合成分として用いてもよい。

一方、ポリオキシエチレングリコールは、オキシエチレングリコール単位を少なくとも70モル%以上含有することが好ましい。オキシエチレングリコールの含有量は、より好ましくは80モル%以上、さらに好ましくは90モル%以上である。本発明の目的の達成が実質的に損なわれない範囲内で、オキシエチレングリコール以外にプロピレングリコール、テトラメチレングリコール、グリセリンなどを共重合させても良い。

かかるポリオキシエチレングリコールの数平均分子量としては、400～8000が好ましく、なかでも1000～6000が特に好ましい。

前記のポリエーテルエステルエラストマーは、たとえば、テレフタル酸ジメチル、テトラメチレングリコールおよびポリオキシエチレングリコールとを含む原料を、エステル交換触媒の存在下でエステル交換反応させ、ビス(ω-ヒドロキシブチル)テレフタレート及び／又はオリゴマーを形成させ、その後、重縮合触媒及び安定剤の存在下で高温減圧下にて熔融重縮合を行うことにより得ることができる。

ハードセグメント／ソフトセグメントの比率は、重量を基準として30／70～70／30であることが好ましい。

かかるポリエーテルエステル中には、公知の有機スルホン酸金属塩が含まれていると、さらに優れた吸水自己伸張性能が得られ好ましい。

ポリエーテルエステル繊維は、前記ポリエーテルエステルを、通常の熔融紡糸口金から熔融して押し出し、引取速度300～1200 m／分（好ましくは400～980 m／分）で引取り、巻取ドラフト率をさらに該引取速度の1.0～1.2（好ましくは1.0～1.1）で巻取ることにより製造することができる。

他方、吸水・自己伸張性の低い糸条としては、木綿、麻などの天然繊維やレーヨン、アセテートなどのセルロース系化学繊維、さらにはポリエチレンテレフタレートやポリトリメチレンテレフタレートに代表されるポリエステル、ポリアミド、ポリアクリルニトリル、ポリプロピレンなどの合成繊維が例示される。なかでも、通常のポリエステル繊維が好ましく例示される。

前記吸水・自己伸張性の高い糸条及び低い糸条の繊維形態は特に限定されず、短繊維でもよいし長繊維でもよい。繊維の断面形状も特に限定されず、丸、三角、扁平、中空など公知の断面形状が採用できる。吸水自己伸張糸及び非自己伸張糸の総繊度、単糸繊度、フィラメント数も特に限定されないが、風合いや生産性の点で総繊度30～300 d t e x、単糸繊度0.6～10 d t e x、フィラメント数1～300本の範囲が好ましい。

吸水変化シート状物1は、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とからなる。その際、両者の重量比として、前者：後方で10：90～60：40（より好ましくは20：80～50：50）の範囲であることが好ましい。



織編物の構造としては、その織編組織、層数は特に限定されるものではない。例えば、平織、綾織、サテンなどの織組織や、天竺、スムース、フライス、鹿の子、デンビー、トリコットなどの編組織が好適に例示されるが、これらに限定されるものではない。層数も単層でもよいし、2層以上の多層であってもよい。

吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条との糸配列としては、以下の糸配列が好適に例示される。

まず、その1として、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とが引き揃えられて、編物のニードルループや、織物の経糸および／または緯糸を構成する糸配列があげられる。例えば、図7に示すように、吸水・自己伸張性の高い糸条（A-1、-2）と吸水・自己伸張性の低い糸条（B-1、-2）とが丸編組織の複合ループ（2本の糸条で、同時にニードルループを形成する。添え糸編みとも言われる。）を形成してなる糸配列や、図8に示すように、吸水・自己伸張性の高い糸条（A-3、-4）と吸水・自己伸張性の低い糸条（B-3、-4）とが、引き揃えられて織組織の経糸および／または緯糸に配された糸配列が例示される。

その2として、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とが、織編物の経糸および／または緯糸において1本交互（1：1）や複数本交互（2：2、3：3など）に配された糸配列があげられる。例えば、図9に示すように、丸編物中に吸水・自己伸張性の高い糸条（A-5、-6）と吸水・自己伸張性の低い糸条（B-5、-6）とが1：1に配された糸配列、図10に示すように、織物中に吸水・自己伸張性の高い糸条（A-7、-8）と吸水・自己伸張性の低い糸条（B-7、-8）とが1：1に経糸および緯糸に配された糸配列などが例示される。

その3として、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性

の低い糸条とが、混織糸、複合仮撚捲縮加工糸、合撚糸、カバリング糸などの複合糸として織編物を構成する態様があげられる。

ここで、糸長の測定は以下の方法で行うものとする。まず、織編物を温度 20℃、湿度 65% RH の雰囲気中に 24 時間放置した後、該織編物から、30 cm × 30 cm の小片を裁断する（n 数 = 5）。続いて、各小片から、吸水・自己伸張性の高い糸条及び吸水・自己伸張性の低い糸条を 1 本ずつ取り出し、吸水・自己伸張性の高い糸条の糸長 A（mm）、吸水・自己伸張性の低い糸条の糸長 B（mm）を測定する。その際、非弾性糸の場合は  $1.76 \text{ mN} / \text{d tex}$ （ $200 \text{ mg} / \text{de}$ ）、弾性糸の場合は  $0.0088 \text{ mN} / \text{d tex}$ （ $1 \text{ mg} / \text{de}$ ）の荷重をかけて測定する。そして、（糸長 A の平均値）／（糸長 B の平均値）を A／B とする。ここで、小片から取り出す吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とは織編物中において同一方向のものである必要がある。例えば、吸水・自己伸張性の高い糸条を織物の経糸（緯糸）から取り出す場合、他方の吸水・自己伸張性の低い糸条も経糸（緯糸）から取り出す必要がある。また、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とが、複合糸として織編物を構成する場合には、裁断された小片（30 cm × 30 cm）から複合糸を取り出し（n 数 = 5）、さらに複合糸から吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とを取り出して前記と同様にして測定するものとする。

前記のように、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条との糸長差をもうける方法としては、以下の方法が例示される。

例えば、その 1 として、前記の織編物を製編織する際、吸水・自己伸張性の高い糸条として、前記の弾性を有するポリエーテルエス

テル繊維を使用し、該ポリエーテルエステル繊維をドラフト（延伸）しながら吸水・自己伸張性の低い糸条と引き揃え、同一の給糸口に給糸して製編織する方法があげられる。その際、ポリエーテルエステル繊維のドラフト率としては、１０％以上（好ましくは２０％以上３００％以下）が好ましい。なお、該ドラフト率（％）は、下記式で求められる。

$$\text{ドラフト率（％）} = \left( \left( \text{引き取り速度} \right) - \left( \text{供給速度} \right) \right) / \left( \text{供給速度} \right) \times 100$$

ポリエーテルエステル繊維は、通常弾性性能を有しているため、織編物中において、ポリエーテルエステル繊維は、弾性回復してその糸長が短くなり、他方の吸水・自己伸張性の低い糸条との糸長差をもうけることができる。

その２として、前記の織編物を製編織する際、吸水・自己伸張性の高い糸条の沸水収縮率を吸水・自己伸張性の低い糸条の沸水収縮率よりも大きくする方法があげられる。かかる織編物を通常の染色加工工程に供することにより、吸水・自己伸張性の高い糸条の糸長が短くなり、他方の吸水・自己伸張性の低い糸条との糸長差をもうけることができる。

その３として、吸水・自己伸張性の低い糸条をオーバーフィード（過供給）させながら吸水・自己伸張性の高い糸条と引き揃えて、通常の空気混織加工、撚糸、カバリング加工により複合糸を得て、該複合糸を用いて織編物を製編織する方法があげられる。

次に、吸水変化シート状物２は、ポリエステル成分とポリアミド成分とがサイドバイサイド型に接合され、かつ潜在捲縮性能が発現してなる捲縮を有する複合繊維を含む織編物である。

ここで、ポリエステル成分としては、他方のポリアミド成分との接着性の点で、スルホン酸のアルカリまたはアルカリ土類金属、ホ

スホニウム塩を有し、かつエステル形成能を有する官能基を1個以上もつ化合物が共重合された、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等の変性ポリエステルが好ましく例示される。なかでも、汎用性およびポリマーコストの点で、前記化合物が共重合された、変性ポリエチレンテレフタレートが特に好ましい。その際、共重合成分としては、5-ナトリウムスルホイソフタル酸およびそのエステル誘導体、5-ホスホニウムイソフタル酸およびそのエステル誘導体、p-ヒドロキシベンゼンスルホン酸ナトリウムなどがあげられる。なかでも、5-ナトリウムスルホイソフタル酸が好ましい。共重合量としては、2.0～4.5モル%の範囲が好ましい。該共重合量が2.0モル%よりも小さいと、優れた捲縮性能が得られるものの、ポリアミド成分とポリエステル成分との接合界面にて剥離が生じるおそれがある。逆に、該共重合量が4.5モル%よりも大きいと、延伸熱処理の際、ポリエステル成分の結晶化が進みにくくなるため、延伸熱処理温度を上げる必要があり、その結果、糸切れが多発するおそれがある。

一方のポリアミド成分としては、主鎖中にアミド結合を有するものであれば特に限定されるものではなく、例えば、ナイロンー4、ナイロンー6、ナイロンー66、ナイロンー46、ナイロンー12などがあげられる。なかでも、汎用性、ポリマーコスト、製糸安定性の点で、ナイロンー6およびナイロンー66が好適である。

なお、前記ポリエステル成分およびポリアミド成分には、公知の添加剤、例えば、顔料、顔料、艶消し剤、防汚剤、蛍光増白剤、難燃剤、安定剤、帯電防止剤、耐光剤、紫外線吸収剤等が含まれていてもよい。

前記のサイドバイサイド型に接合された複合繊維は、任意の断面

形状および複合形態をとることができ、サイドバイサイド型や偏心芯鞘型であってもよい。さらには、三角形や四角形、その断面内に中空部を有するものであってもよい。なかでも、サイドバイサイド型が好ましい。両成分の複合比は任意に選定することができるが、通常、ポリエステル成分とポリアミド成分の重量比で30 : 70 ~ 70 : 30（より好ましくは40 : 60 ~ 60 : 40）の範囲内であることが好ましい。

前記複合繊維の単糸繊度、単糸数（フィラメント数）としては特に限定されないが、単糸繊度1 ~ 10 d t e x（より好ましくは2 ~ 5 d t e x）、単糸数10 ~ 200本（より好ましくは20 ~ 100本）の範囲内であることが好ましい。

また、前記複合繊維は、潜在捲縮性能が発現してなる捲縮構造を有している必要がある。異種ポリマーがサイドバイサイド型に接合された複合繊維は、通常、潜在捲縮性能を有しており、後記のように、染色加工等で熱処理を受けると潜在捲縮性能が発現する。捲縮構造としては、ポリアミド成分が捲縮の内側に位置し、ポリエステル成分が捲縮の外側に位置していることが好ましい。かかる捲縮構造を有する複合繊維は、後記の製造方法により容易に得ることができる。複合繊維がこのような捲縮構造を有していると、湿潤時に、内側のポリアミド成分が膨潤、伸張し、外側のポリエステル成分はほとんど長さ変化を起こさないため、捲縮率が低下する（複合繊維の見かけの長さが長くなる。）。一方、乾燥時には、内側のポリアミド成分が収縮し、外側のポリエステル成分はほとんど長さ変化を起こさないため、捲縮率が増大する（複合繊維の見かけの長さが短くなる。）。このように、湿潤時に、複合繊維の捲縮率が可逆的に低下し見かけの糸長が増大するため、織編物の寸法が大きくなる。

前記の複合繊維は、湿潤時に、容易に捲縮が低下しみかけの糸長

が増大する上で、無撚糸、または300T/m以下の撚りが施された甘撚糸であることが好ましい。特に、無撚糸であることが好ましい。強撚糸のように、強い撚りが付与されていると、湿潤時に撻縮が低下しにくく好ましくない。なお、交絡数が20～60ヶ/m程度となるようにインターレース空気加工および／または通常の仮撻撻縮加工が施されていてもさしつかえない。

織編物構造としては、その織編組織、層数は特に限定されるものではない。例えば、平織、綾織、サテンなどの織組織や、天竺、スムース、フライス、鹿の子、そえ糸編、デンビー、ハーフなどの編組織が好適に例示される。特に丸編物またはメッシュ状の織編物が好ましい。

かかる織編物は、例えば下記の製造方法によって容易に得ることができる。

まず、固有粘度が0.30～0.43（オルソクロロフェノールを溶媒として35℃で測定）の、5-ナトリウムスルホイソフタル酸が2.0～4.5モル%共重合された変性ポリエステルと、固有粘度が1.0～1.4（m-クレゾールを溶媒として30℃で測定）のポリアミドとを用いてサイドバイサイド型に熔融複合紡糸する。その際、ポリエステル成分の固有粘度が0.43以下であることが特に重要である。ポリエステル成分の固有粘度が0.43よりも大きいと、ポリエステルの粘度が増大するため、複合繊維の物性がポリエステル単独糸に近くなり好ましくない。逆に、ポリエステル成分の固有粘度が0.30よりも小さいと、熔融粘度が小さくなりすぎて製糸性が低下するとともに毛羽発生が多くなり、品質および生産性が低下するおそれがある。

熔融紡糸の際に用いる紡糸口金としては、特開2000-144518号公報の図1のような、高粘度側と低粘度側の吐出孔を分離

し、かつ高粘度側吐出線速度を小さくした（吐出断面積を大きくした）紡糸口金が好適である。そして、高粘度側吐出孔に熔融ポリエステルを通過させ、低粘度側吐出孔に熔融ポリアミドを通過させ冷却固化させることが好ましい。その際、ポリエステル成分とポリアミド成分との重量比は、前述のとおり、30：70～70：30（より好ましくは40：60～60：40）の範囲内であることが好ましい。

また、熔融複合紡糸した後、一旦巻き取った後に延伸する別延方式を採用してもよいし、一旦巻き取らずに延伸熱処理を行う直延方式を採用してもよい。その際、紡糸・延伸条件としては、通常の場合でよい。例えば、直延方式の場合、1000～3500 m/分程度で紡糸した後、連続して100～150℃の温度で延伸し巻き取る。延伸倍率は最終時に得られる複合繊維の切断伸度が10～60%（好ましくは20～45%）、切断強度が3.0～4.7 cN/d t e x程度となるよう、適宜選定すればよい。

ここで、前記の複合繊維が、下記の要件（1）および（2）を同時に満足することが好ましい。

（1）乾燥時における複合繊維の捲縮率DCが1.5～13%（好ましくは2～6%）の範囲内である。

（2）捲縮率DCと、乾燥時における複合繊維の捲縮率HCとの差（DC－HC）が0.5%以上（好ましくは1～5%）である。

ただし、乾燥時とは、試料を温度20℃、湿度65%RH環境下に24時間放置した後の状態であり、一方、湿潤時とは、試料を温度20℃の水中に2時間浸漬した直後の状態であり、乾燥時における捲縮率DCおよび湿潤時における捲縮率HCは、下記の方法で測定した値を用いることとする。

まず、枠周：1.125 mの巻き返し枠を用いて、荷重：49／

50 mN × 9 × トータルテックス (0.1 gf × トータルデニール) をかけて一定の速度で巻き返し、巻き数: 10 回の小総をつくり、該小総をねじり 2 重の輪状にしたものに 49 / 2500 mN × 20 × 9 × トータルテックス (2 mg × 20 × トータルデニール) の初荷重をかけたまま沸水中に入れて 30 分間処理し、該沸水処理の後 100 °C の乾燥機にて 30 分間乾燥し、その後さらに初荷重をかけたまま 160 °C の乾熱中に入れ 5 分間処理する。該乾熱処理の後に初荷重を除き、温度 20 °C、湿度 65 % RH 環境下に 24 時間以上放置した後、前記の初荷重および 98 / 50 mN × 20 × 9 × トータルテックス (0.2 gf × 20 × トータルデニール) の重荷重を負荷し、総長: L0 を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重 1 分後の総長: L1 を測定する。さらにこの総を初荷重をかけたまま温度 20 °C の水中に 2 時間浸漬した後取り出し、ろ紙にて 0.69 mN / cm<sup>2</sup> (70 mg f / cm<sup>2</sup>) の圧力で軽く水を拭き取った後、初荷重および重荷重を負荷し総長: L0' を測定し、直ちに重荷重のみを取り除き、除重 1 分後の総長: L1' を測定する。以上の測定数値から下記の計算式にて、乾燥時の捲縮率 (DC)、湿潤時の捲縮率 (HC)、乾燥時と湿潤時の捲縮率差 (DC - HC) を算出する。

$$\text{乾燥時の捲縮率 DC (\%)} = ((L0 - L1) / L0) \times 100$$

$$\text{湿潤時の捲縮率 HC (\%)} = ((L0' - L1') / L0') \times 100$$

前記の湿潤時における複合繊維の捲縮率 HC としては、0.5 ~ 10.0 % (好ましくは 1 ~ 3 %) の範囲内であることが好ましい。

ここで、乾燥時における複合繊維の捲縮率 DC が 1.5 % よりも小さいと、湿潤時の捲縮変化量が小さくなるおそれがある。逆に、



乾燥時における複合繊維の捲縮率DCが13%よりも大きい場合は、捲縮が強すぎて湿潤時に捲縮が変化しにくくなるおそれがある。

次いで、前記複合繊維を単独で用いるか、他の繊維も同時に用いて織編物を織編成した後、染色加工などの熱処理により前記複合繊維の捲縮を発現させる。

ここで、織編物を織編成する際、前述のように、重量基準で織編物全重量に対して、10重量%以上（好ましくは40重量%以上）であることが肝要である。また、織編組織は特に限定されず、前述のものを適宜選定することができる。

前記染色加工の温度としては100～140℃（より好ましくは110～135℃）、時間としてはトップ温度のキープ時間が5～40分の範囲内であることが好ましい。かかる条件で、織編物に染色加工を施すことにより、前記複合繊維は、ポリエステル成分とポリアミド成分との熱収縮差により捲縮を発現する。その際、ポリエステル成分とポリアミド成分として、前述のポリマーを選定することにより、ポリアミド成分が捲縮の内側に位置する捲縮構造となる。

染色加工が施された織編物には、通常、乾熱ファイナルセットが施される。その際、乾熱ファイナルセットの温度としては120～200℃（より好ましくは140～180℃）、時間としては1～3分の範囲内であることが好ましい。かかる、乾熱ファイナルセットの温度が120℃よりも低いと、染色加工時に発生したシワが残り易く、また、仕上がり製品の寸法安定性が悪くなるおそれがある。逆に、該乾熱ファイナルセットの温度が200℃よりも高いと、染色加工の際に発現した複合繊維の捲縮が低下したり、繊維が硬化し生地 of 風合いが硬くなるおそれがある。

また、かかる織編物に吸水加工を施すことが好ましい。織編物に

吸水加工を施すことにより、少量の汗でも通気性が向上しやすくなる。かかる吸水加工としては特に限定されず、ポリエチレングリコールジアクリレートやその誘導体、または、ポリエチレンテレフタレート－ポリエチレングリコール共重合体などの吸水加工剤を繊維編物に、繊維編物の重量に対して0.25～0.50重量%付着させることが好ましく例示される。吸水加工の方法としては、例えば染色加工時に染液に吸水加工剤を混合する浴中加工法や、乾熱ファイナルセット前に、繊維編物を吸水加工液中にディッピングしマングルで絞る方法、グラビヤコーティング法、スクリーンプリント法といった塗布による加工方法等が例示される。

次に、吸水時に乾燥時よりも厚さが10%以上大きくなるシート状物としては、下記の吸水変化シート状物3、吸水変化シート状物4、および吸水変化シート状物5が好適である。なお、本発明でいう繊維編物の厚さとは、繊維編物の最大厚さ（最上端から最下端までの垂直距離）である。

すなわち、吸水変化シート状物3は、単層構造の繊維編物であって、図11に模式的に示すように、吸水・自己伸張性の低い糸条のみで構成される部分C-1が格子状に連続し、前記吸水・自己伸張性の高い糸条と前記吸水・自己伸張性の低い糸条とで構成される部分D-1が飛び島状に散在する繊維組織パターンで吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とが配されていると、該繊維編物の厚み方向の断面形状は、乾燥時には、図12の(A)に示すようにフラットであるが、湿潤時には、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とで構成される部分D-3が伸張し、凹凸が発生する（すなわち、厚さが厚くなる）。

また、吸水変化シート状物4は、多層構造の繊維編物であって、図13の(A)に繊維編物の厚み方向の断面形状を示すように、1層（

X層) E-1を前記吸水・自己伸張性の低い糸条だけで構成し、他層(Y層)を吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とで構成し、その際、Y層において、吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とで構成される部分G-1はX層から浮かせ、かつ、吸水・自己伸張性の低い糸条で構成される非自己伸張部分F-1をX層と結合させることにより、湿潤時に、図13の(B)に示すように、Y層の吸水・自己伸張性の高い糸条と吸水・自己伸張性の低い糸条とで構成される部分G-2が伸張し凸状となり、その結果、厚さが厚くなる。

また、吸水変化シート状物5は、図14に示すように前記複合繊維のみで構成される層29と、通常の繊維のみで構成される層27を有し、両層は部分28で結接されている。湿潤時に、図14の(B)に示すように、凸状となり、その結果、厚さが厚くなる。

本発明の複合布帛材料において、面積変化拘束手段は、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない織編物、不織布、樹脂フィルム又は樹脂被覆層を含む。「面積及び厚さが実質的に変化しない」とは、吸水時の乾燥時に対する面積変化率および厚み変化率がともに3%以下(より好ましくは2%以下)であることをいう。

このような織編物としては、従来から知られている通常の繊維からなる通常の織編物でよい。例えば、繊維の種類としては、綿、羊毛、麻などの有機天然繊維、ポリエステル、ナイロン、及びポリオレフィン繊維などの有機合成繊維、セルロースアセテート繊維などの有機半合成繊維及、ビスコースレーヨン繊維などの有機再生繊維から選ばれるものであり、特にその種類は限定されない。

なかでも、繊維強度や取り扱い性の点でポリエステル繊維が好適である。ポリエステル繊維は、ジカルボン酸成分と、ジグリコール

成分とから製造される。ジカルボン酸成分としては、主としてテレフタル酸が用いられることが好ましく、ジグリコール成分としては主としてエチレングリコール、トリメチレングリコール及びテトラメチレングリコールから選ばれた１種以上のアルキレングリコールを用いることが好ましい。また、ポリエステルには、前記ジカルボン酸成分及びグリコール成分の他に第３成分を含んでいてもよい。第３成分としては、カチオン染料可染性アニオン成分、例えば、ナトリウムスルホイソフタル酸；テレフタル酸以外のジカルボン酸、例えばイソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸；及びアルキレングリコール以外のグリコール化合物、例えばジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ビスフェノールＡ、ビスフェノールスルフォンの１種以上を用いることができる。

かかる繊維には、必要に応じて艶消し剤（二酸化チタン）、微細孔形成剤（有機スルホン酸金属塩）、着色防止剤、熱安定剤、難燃剤（三酸化ニアンチモン）、蛍光増白剤、着色顔料、制電剤（スルホン酸金属塩）、吸湿剤（ポリオキシアルキレングリコール）、抗菌剤、その他の無機粒子の１種以上を含有させてもよい。

かかる繊維の形態は特に限定されず、長繊維（マルチフィラメント）、短繊維いずれでもよいが、柔軟な風合いを得る上で長繊維が好ましい。さらには、通常の仮撚撚縮加工、撚糸、インターレース空気加工が施されていてもよい。繊維の繊度は特に限定されないが、柔軟な風合いを得る上で単繊維繊度は０．１～３ｄｔｅｘ、フィラメント数は２０～１５０、総繊度は３０～３００ｄｔｅｘであることが好ましい。単繊維の断面形状には制限はなく、通常の間形断面のほかに三角、扁平、十字形、六様形、あるいは中空形の断面形状を有していてもよい。

面積変化拘束手段を形成する織編物の組織も特に限定されず、通常のものでよい。例えば、織物の織組織としては、平織、斜文織、朱子織等の三原組織、変化組織、変化斜文織等の変化組織、たて二重織、よこ二重織等の片二重組織、たてピロードなどが例示される。編物の種類は、よこ編物であってもよいしたて編物であってもよい。よこ編組織としては、平編、ゴム編、両面編、パール編、タック編、浮き編、片畔編、レース編、添え毛編等が好ましく例示され、たて編組織としては、シングルデンビー編、シングルアトラス編、ダブルコード編、ハーフトリコット編、裏毛編、ジャガード編等が例示される。

本発明の複合布帛材料において、2以上のシート状物を貼りあわせる方法は特に限定されず、直接重ねたシート状物を熱融着させる方法、貼りあわせるシート状物の間にウレタンフォームや低融点ナイロン不織布などをはさんで融着させる融着法、アクリル系、ウレタン系、ポリエステル系あるいは溶融性パウダなどの接着剤を用いて接着する方法があげられる。接着剤を用いて接着する方法には、ドクター方式、ローラ方式、反転方式、スプレー方式などがあり、これらの手段を適宜選択することができる。

本発明の複合布帛材料は、前記面積変化拘束手段が、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない樹脂被覆層であって、前記吸水性織編物の少なくとも片面の互いに独立した複数の部分領域を残して、その他の部分領域上に付着されている材料であることができる。吸水時、樹脂が付着していない複数の部分領域が厚み方向に凸部となって立体的に構造変化する。

ここで、樹脂の付着パターンとしては、図6に模式的に示すように非付着部が島状に散在するパターンが特に好ましい。また、付着部32が縞のように一方向にのみ連続的につながっているものや、付

着部が縦横または斜線格子状につながっているものでもよい。

また、前記の樹脂としては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ナイロン系樹脂などが例示される。

前記樹脂の付着量としては、樹脂固形分基準で、布帛に対して  $0.01 \sim 40 \text{ g/m}^2$ （より好ましくは  $5 \sim 30 \text{ g/m}^2$ ）の範囲内であることが好ましい。

また、パターン内における付着部面積比率が  $10 \sim 90\%$ （より好ましくは  $25 \sim 70\%$ ）であることが好ましい。なお、付着部面積比率は下記式で示されるものである。

$$\text{付着部面積比率} = (\text{付着部面積}) / (\text{付着部面積} + \text{非付着部面積}) \times 100 (\%)$$

前記の樹脂を吸水性繊維物に付着させる方法としては、樹脂の水分散体を、グラビアコーティング法やスクリーンプリント法などで付与した後に乾燥させる通常の方法でよい。

なお、貼りあわせの前および／または後に、或いは樹脂の付与前および／または後に、前述のように染色加工、吸水加工、さらには、常法の起毛加工、紫外線遮蔽あるいは抗菌剤、消臭剤、防虫剤、蓄光剤、再帰反射剤、マイナスイオン発生剤、撥水剤等の機能を付与する各種加工を付加適用してもよい。

本発明の複合布帛材料において、前記吸水性繊維物と面積変化拘束手段とが接着、縫着又は付着していない個所の前記吸水性繊維物が吸水により凸状に変化し、厚みが増加したり、あるいは通気性が向上する。かかる厚みとしては、吸水時に乾燥時よりも  $10\%$  以上（好ましくは  $20 \sim 200\%$ ）大きくなることが好ましい。また、通気性としては、吸水時に乾燥時よりも  $10\%$  以上（好ましくは  $20 \sim 200\%$ ）大きくなることが好ましい。

かかる複合布帛材料を、アウター用衣料、スポーツ用衣料、インナー用衣料、靴材、おしめや介護用シーツ等の医療・衛生用品、寝装寝具、椅子やソファ等の表皮材、カーペット、カーシート地、インテリア用品などの繊維製品として使用すると、ベトツキ感、ムレ感、冷え感を低減することが可能となる。

#### 実施例

以下、実施例をあげて本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらによって何ら限定されるものではない。なお、実施例中の各物性は下記の方法により測定したものである。

＜通気性変化率＞ J I S L 1 0 9 6 - 1 9 9 8、6. 2 7. 1、A（フラジール型通気性試験機法）により乾燥時の通気性（ $\text{cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ ）と吸水時の通気性（ $\text{cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ ）を測定した。ただし、乾燥時とは、試料を温度  $20^\circ\text{C}$ 、湿度  $65\% \text{RH}$  環境下に  $24$  時間放置した後の状態であり、一方、吸水時とは、試料に含水率が  $70\%$  になるよう霧吹きにて水を付与した状態であり、それぞれ通気性（ $n$  数 =  $5$ ）を測定し、その平均を求めた。そして、通気性の変化率を下記式により算出した。

通気性の変化率（％）＝（（吸水時の通気性）－（乾燥時の通気性））／（乾燥時の通気性）×  $100$

＜面積変化率＞試料を温度  $20^\circ\text{C}$ 、湿度  $65 \text{RH}\%$  の環境下に  $24$  時間放置した後に小片（経  $20 \text{cm}$  × 緯  $20 \text{cm}$  の正方形）を試料と同じ方向に裁断し、乾燥時の面積（ $\text{cm}^2$ ）とする。一方、該小片に含水率が  $70\%$  になるよう霧吹きにて水を付与した後、該小片の面積を測定し、吸水時の面積（ $\text{cm}^2$ ）とする。そして、下記式で定義する面積変化率により面積変化率（％）を算出した。

面積変化率（％）＝（（吸水時の面積）－（乾燥時の面積））／（乾燥時の面積）×  $100$

### ＜厚み変化率＞

試料を温度 20℃、湿度 65%RH の雰囲気中に 24 時間放置した後、該試料から、10cm×10cm の小片を裁断する（n 数＝5）。続いて、上記試料を平らな板の上に置き、圧力 0.13cN/cm<sup>2</sup>（0.13g/cm<sup>2</sup>）の荷重をかけ、ミットヨ社製デジマチックハイトゲージ（HDS-HC）を用いて、試料の厚み TD を計測する。

更に、この小片に含水率が 70% になるよう霧吹きにて水を付与し、1 分経過後に当該滴下部に前記と同様に圧力 0.13cN/cm<sup>2</sup>（0.13g/cm<sup>2</sup>）の荷重下にて厚み TW を計測する。以上の測定数値から下記の計算式にて、厚み変化率を算出する。

$$\text{厚み変化率 (\%)} = (TW - TD) / TD \times 100$$

＜沸水収縮率＞ JIS L 1013-1998、7.15 で規定される方法により、沸水収縮率（熱水収縮率）（%）を n 数 3 で測定した。

＜糸長の測定＞織編物を温度 20℃、湿度 65%RH の雰囲気中に 24 時間放置した後、該織編物から、経緯の方向が織編物と同じになるよう 30cm×30cm の小片を裁断する（n 数＝5）。続いて、各々の小片から、吸水・自己伸長性の高い糸条及び吸水・自己伸長性の低い糸条を 1 本ずつ取り出し、弾性糸である吸水・自己伸長性の高い糸条には 0.0088mN/dtex（1mg/de）の荷重をかけ、非弾性糸である吸水・自己伸長性の低い糸条には 1.76mN/dtex（200mg/de）の荷重をかけて吸水・自己伸長性の高い糸条の糸長 A（mm）、吸水・自己伸長性の低い糸条の糸長 B（mm）を測定する。そして、（糸長 A の平均値）／（糸長 B の平均値）を A/B とする。

### 実施例 1



ハードセグメントとしてポリブチレンテレフタレート $49.8$ 重量部、ソフトセグメントとして数平均分子量 $4000$ のポリオキシエチレングリコール $50.2$ 重量部からなるポリエーテルエステルを、 $230^{\circ}\text{C}$ で溶融し、所定の紡糸口金より吐出量 $3.05\text{ g}/\text{分}$ で押出した。このポリマーを2個のゴデットロールを介して $705\text{ m}/\text{分}$ で引取り、さらに $750\text{ m}/\text{分}$ （巻取りドラフト $1.06$ ）で巻取り、 $44$ デシテックス/ $1$ フィラメントの弾性を有する吸水・自己伸長性の高い糸条を得た。この吸水自己伸張性糸条の吸水時の繊維軸方向への膨潤率は $10\%$ であり、沸水収縮率は $8\%$ であった。

また、吸水・自己伸長性の低い糸条として沸水収縮率が $10\%$ であり、吸水時の膨張率が $1\%$ 以下である、通常のポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸（ $84$ デシテックス/ $24$ フィラメント）を用意した。

次いで、 $28$ ゲージのシングル丸編機を用いて、上記吸水・自己伸長性の高い糸条を延伸倍率 $2.7$ 倍で引張りながら上記吸水・自己伸長性の低い糸条と同時に該編機に給糸することにより、 $81$ コース/ $2.54\text{ cm}$ 、 $37$ ウェール/ $2.54\text{ cm}$ の編密度にて天竺組織の丸編地を編成した。

ついで、この丸編地を常法の染色仕上げ方法にて加工を行うことにより、吸水時に通気性が向上する編地を得た。得られた丸編物において、吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とで丸編組織の複合ループが形成されており、 $A/B$ が $0.54$ であった。また、得られた編地は、乾燥時では、通気性 $52\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ であり、吸水時には、通気性 $109\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{s}$ （通気性変化率 $110\%$ ）と、吸水により通気性が大きく向上するものであった。

また、上記編地の面積変化率は22%（タテ11%、ヨコ10%）、厚み変化率は-3%と吸水時に面積が大きくなるものであり、この編地を吸水性繊維編物として用いることにした。

次に、22ゲージトリコット編機にてバック箆にポリエステルマルチフィラメント糸（84デシテックス36フィラメント）をフルセットし、ミドル箆にバック箆と同じ糸を3 in 3 outでセットし、フロント箆もバック箆と同じ糸を3 out 3 inでセットし、バック：01-10、ミドル：（10-34）×2（67-43）×2、フロント：（67-43）×2（10-34）×2の編組織で、機上コース数21コース／インチの編条件で、メッシュ構造の編地を試作した。この編地を常法の加工条件で染色仕上げ加工を行った。得られた編地の乾燥時と吸水時の面積変化率は0.1%、厚み変化率は0.1%以下であり、この編地を面積変化拘束手段として用いることにした。

次に上記で得られた吸水性繊維編物と面積変化拘束手段の接着を行った。まず、メッシュ構造の面積変化拘束手段に対して、市販のアイロン接着シート（低融点ナイロン製不織布、（株）キャンドゥ製）を該面積変化拘束手段より一回り大きく裁断し、両者を重ね合わせ、130℃に設定したアイロンにて圧着し、生地が完全に冷えた後、接着シートをめくるようにして剥がした。

これにより、面積変化拘束手段と接着シートが接触していた箇所にはのみ、接着シートが残った。このようにして得られた、接着剤が付与された面積変化拘束手段に対し、前述の吸水性繊維編物を重ね合わせ、先ほどと同様130℃に設定したアイロンにて圧着し、その結果、吸水性繊維編物と面積変化拘束手段が貼り合わされた2層構造体を得られた。

得られた2層構造体の評価結果は表1に示す通りで、吸水により

厚みが 33% 向上し、通気性も 29% 向上し満足なものであった。

## 実施例 2

36 ゲージトリコット編機にてバック箆にポリエステルモノフィラメント糸（22 デシテックス 1 フィラメント）をフルセットし、フロント箆にバック箆と同じ糸をフルセットし、バック：10－12、フロント：12－10 のダブルデンビ組織で、機上コース数 100 コース／インチの編条件で、編地を試作した。この編地を常法の加工条件で染色仕上げ加工を行った。得られた編地の乾燥時と吸水時の寸法変化率は、タテ 0.0%、ヨコ 0.0%、厚み変化率は 0.1% 以下であり、この編地を面積変化拘束手段として用いることにした。一方、実施例 1 で吸水性繊維編物として使用した天竺編地を吸水性繊維編物とした。

次いで、上記の面積変化拘束手段 18 と吸水性繊維編物 19 を接着部 20 で接着し、その際、直径 3 cm の円が中心間距離 4.5 cm でタテおよびヨコに並んでいるパターンで該 2 層の非接着部を設けた（図 4 参照）。

得られた 2 層構造体の評価結果は表 1 に示す通りで、吸水により 2 層の非接着部が立体的に浮き上がり（非接着部が円形のため半球状に浮き上がる）、結果として厚みは 292% 変化し、通気性も 33% 向上し、本発明の目的である吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料として満足なものであった。

## 実施例 3

実施例 2 で使用した吸水性繊維編物と面積変化拘束手段を用いて、吸水性繊維編物 22、25 が中間層で面積変化拘束手段 21、24 が表裏 2 層を形成する 3 層構造体となるよう 3 層を接着部 26 で接着し、その際、格子巾 3 mm で格子が 2 cm 角の正方形となるパターンで該 3 層を接着した（図 5 参照）。

得られた 3 層構造体の評価結果は表 1 に示す通りで、吸水により 3 層の非接着部が立体的に浮き上がり（格子のなかの部分）、結果として厚みは 1 2 0 % 変化し、通気性も 5 0 % 向上し、本発明の目的である吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料として満足なものであった。

#### 実施例 4

実施例 2 で使用した吸水性繊維物と面積変化拘束手段を用いて、吸水性繊維物と面積変化拘束手段を縫い合わせ、その際、タテ方向およびヨコ方向の縫い糸のピッチが 3 c m の間隔で格子状に並んでいるパターンで縫製した。（図 1 6 参照）

得られた 2 層構造体の評価結果は表 1 に示す通りで、吸水により 2 層の非縫製部が立体的に浮き上がり（格子のなかの部分）、結果として厚みは 2 8 2 % 変化し、通気性も 5 3 % 向上し、本発明の目的である吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料として満足なものであった。

#### 実施例 5

実施例 1 で用いたのと同じ吸水・自己伸長性の高い糸条を芯糸とし、沸水収縮率が 1 0 % であり、かつ湿潤時の膨張率が 1 % 以下のポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸（3 3 デシテックス／1 2 フィラメント）を鞘糸にし、芯糸のドラフト率 3 0 %（1. 3 倍）、鞘糸のカバリング数 3 5 0 回／m（Z 方向）にてカバリング糸 a（複合糸）を得た。該カバリング糸と、沸水収縮率が 8 % であり、湿潤時の膨張率が 1 % 以下のポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸 b（8 4 デシテックス／7 2 フィラメント）を 2 4 ゲージダブル丸編機にて 3 8 コース／2. 5 4 c m、3 2 ウェール／2. 5 4 c m の編密度で、図 1 5 に示す編組織で、編物を編成し、該編地を常法の染色仕上げ方法にて加工を行った。該編

物において  $A/B$  が 0.8 であった。

該編物において、厚み方向の断面は、図 12 の (1) に示すように、1 層 (X 層) は吸水・自己伸長性の低い糸条 (ポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸 b) だけで構成され、他層 (Y 層) においては、カバリング糸 a (吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とで構成) で構成される部分は X 層から浮いており、かつ、非自己伸張部分は X 層と結合していた。その際、Y 層の非自己伸張部分は、緯方向に巾約 7 mm で連続していた。得られた編物において、乾燥時では、空隙率 8 %、通気性  $180 \text{ cc/ccm}^2/\text{s}$ 、厚み 0.90 mm であり、湿潤時には、布帛寸法が変化することなく、図 12 の (2) に示すように、吸水・自己伸長性の高い糸条と吸水・自己伸長性の低い糸条とで構成される部分が凸状となり、空隙率 10 % (空隙変化率 25 %)、通気性  $240 \text{ cc/ccm}^2/\text{s}$  (通気性変化率 33 %)、厚み 1.60 mm (厚み変化率 78 %) であった。

次いで、該編物を吸水性織編物として用い、実施例 1 と同様に 2 層構造体を得た。得られた 2 層構造体の評価結果は表 1 に示す通りで、吸水により厚みが 50 % 向上し、通気性も 5 % 向上し満足なものであった。

#### 比較例 1

28 ゲージのトリコット編機を用いて、ナイロンマルチフィラメント糸 (84 デシテックス / 24 フィラメント) をバック箆およびフロント箆にフルセットし、バック : 10 - 12、フロント : 23 - 10 のハーフ組織で、機上コース数 80 コース / インチの編条件で、編地を試作した。この編地を常法の加工条件で染色仕上げ加工を行った。得られた編地は、乾燥時と吸水時の寸法変化率が 4 % (タテ 1.3 %、ヨコ 2.7 %)、厚み変化率が -2 % であり、この

編地を吸水性繊維物として用いることにした。

これに対し、面積変化拘束手段として実施例 2 で用いたトリコット編地を使用し、該面積変化拘束手段と前記の吸水性繊維物を実施例 2 と同じ方法で接着し、2 層構造体を試作した。

得られた 2 層構造体の評価結果は表 1 に示す通りで、吸水により厚みが 7 % しか向上せず、通気性も 8 % しか向上せず満足ゆくものではなかった。

[表 1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1
通気性 [cc/cm <sup>2</sup> /s]	乾燥時	49	36	30	45	105	60
	吸水時	63	48	45	69	110	65
	変化率 [%]	29	33	50	53	5	8
厚み [mm]	乾燥時	0.90	1.04	1.18	1.02	1.40	1.20
	吸水時	1.20	4.08	2.60	3.90	2.10	1.28
	変化率 [%]	33	292	120	282	50	7

#### 実施例 6

ハードセグメントとしてポリブチレンテレフタレート 49.8 重量部、ソフトセグメントとして数平均分子量 4000 のポリオキシエチレングリコール 50.2 重量部からなるポリエーテルエステルを、230℃で熔融し、所定の紡糸口金より吐出量 3.05 g/分で押出した。このポリマーを 2 個のゴデットロールを介して 705 m/分で引取り、さらに 750 m/分（巻取りドラフト 1.06）で巻取り、44 デシテックス/1 フィラメントの弾性を有する吸水・自己伸長性の高い糸条を得た。この吸水・自己伸張性の高い糸条の吸水時の繊維軸方向への膨潤率は 10 % であり、沸水収縮率は 8 % であった。

また、吸水・自己伸長性の低い糸条として沸水収縮率が 10 % で

あり、吸水時の膨張率が1%以下である、通常のポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント系（84デシテックス／24フィラメント）を用意した。

次いで、28ゲージのシングル丸編機を用いて、上記吸水・自己伸張性の高い糸条を延伸倍率2.7倍で引張りながら上記吸水・自己伸長性の低い糸条と同時に該編機に給糸することにより、81コース／2.54cm、37ウェール／2.54cmの編密度にて天竺組織の丸編地を編成した。ついで、この丸編地を常法の染色仕上げ方法にて加工を行うことにより、吸水時に通気性が向上する編地を得た。得られた編地は、乾燥時では、通気性 $52\text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ であり、吸水時には、通気性 $109\text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ （通気性変化率110%）と、吸水により通気性が大きく向上するものであった。

また、上記編地の乾燥時と吸水時の寸法変化率は22%（タテ11%、ヨコ10%）であり、この編地を吸水性繊維編物として用いることにした。

次いで、上記の吸水性繊維編物の表面に対してグラビアロール法により、アクリル系樹脂を $20\text{ g} / \text{m}^2$ の付着量および図6のパターン（付着部面積比率64%）で付与した。

得られた布帛の評価結果は表1に示す通りで、吸水により非付着部部分（領域SN）が立体的に浮き上がり（領域SNが円形のため半球状に浮き上がる）、結果として厚みは365%変化し、通気性も54%向上し、本発明の目的である吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料として満足なものであった。

#### 比較例 2

吸水性繊維編物として実施例1で用いた丸編地を使用し、実施例1と同じ樹脂を用いて、 $40\text{ g} / \text{m}^2$ の付着量で前記吸水性繊維編物の

表面が完全に被覆されるように塗布した。

得られたコーティング布帛の評価結果は表 1 に示す通りで、吸水により厚みが 4 % しか向上せず、通気性は 1.1 % 低下し満足ゆくものではなかった。

[表 2]

		実施例 6	比較例 2
通気性 [cc/cm <sup>2</sup> /s]	乾燥時	28	19
	吸水時	43	17
	変化率 [%]	54	-11
厚み [mm]	乾燥時	0.49	0.50
	吸水時	2.28	0.52
	変化率 [%]	365	4

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、2 以上のシート状物が貼り合わされか縫い合わされてなる複合布帛材料であって、吸水により構造体表面に凹凸が発現したり、厚みが増加したり、あるいは通気性が向上することにより、ベトツキ感、ムレ感、冷え感を低減することが可能な、吸水により立体的に構造変化する複合布帛材料および繊維製品が、その工業的価値は極めて大である。



## 請 求 の 範 囲

1. 吸水時に乾燥時よりも面積及び厚さ、或いは面積又は厚さが10%以上大きくなる吸水性繊維物と、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない繊維物、不織布、樹脂フィルム又は樹脂被覆層を含み、かつ、前記吸水性繊維物の少なくとも片面上の、互いに独立した複数の部分領域を残して他の部分領域に、又は全面に、接着又は縫着され、前記吸水性繊維物の接着又は縫着された部分の吸水による面積の変化を拘束する手段とを含む複合布帛材料であって、前記吸水性繊維物の乾燥時の面積及び厚さは、前記吸水性繊維物の試験片を温度20℃、湿度65%RHの環境下に24時間放置した直後に測定されたものであり、前記吸水性繊維物の吸水時の面積及び厚さは、乾燥時の試料表面に水をスプレーし、前記乾燥時の試料質量に対して含水量が70質量%となるまで水を付与した直後に測定されたものであり、前記複合布帛材料を水により湿潤したとき、前記吸水性繊維物の、前記互いに独立した複数の部分領域の面積及び厚さ、或いは面積又は厚さが増大し、それによって前記複合布帛材料が立体的に構造変化することを特徴とする複合布帛材料。

2. 前記吸水性繊維物が、吸水・自己伸長性において互いに異なる2種の糸条を含み、かつ、前記繊維物を、20℃の温度及び65%の相対湿度を有する雰囲気中において寸法安定化させた後、前記繊維物から、経糸又はウエール方向及び緯糸又はコース方向の寸法がそれぞれ30cmの試験片を採取し、この試験片から吸水・自己伸長性の高い糸条(1)および吸水・自己伸長性の低い糸条(2)を採取したとき、前記糸条(1)及び(2)が、下記式により表される条件：

$$A / B \leq 0.9$$

[上式中、Aは前記吸水・自己伸長性の高い糸条（１）の平均長さを表し、Bは前記吸水・自己伸長性の低い糸条（２）の平均長さを表し、各糸条の長さは、その糸条が200%以下の破断伸び率を示す非弾性糸条であるときは、1.76mN/dtexの荷重下において測定され、その糸条が200%より高い破断伸び率を示す弾性糸条であるときは、0.0088mN/dtexの荷重下において測定される]

を満たす、請求の範囲第1項に記載の複合布帛材料。

3. 前記吸水性繊維物が編物から選ばれ、かつ、前記吸水・自己伸長性の高い糸条（１）と前記吸水・自己伸長性の低い糸条（２）とが、丸編組織の複合ループを形成している、請求の範囲第2項に記載の複合布帛材料。

4. 前記吸水性繊維物が織物から選ばれ、かつ、前記吸水・自己伸長性の高い糸条（１）と前記吸水・自己伸長性の低い糸条（２）とが、引き揃えられて、織物組織の経糸および／または緯糸を構成している、請求の範囲第2項に記載の複合布帛材料。

5. 前記吸水性繊維物が織物から選ばれ、この織物において、前記吸水・自己伸長性の高い糸条（１）と吸水・自己伸長性の低い糸条（２）とが、1本宛交互に、または複数本宛交互に配列されている、請求の範囲第2項に記載の複合布帛材料。

6. 前記吸水・自己伸長性の高い糸条（１）と前記吸水・自己伸長性の低い糸条（２）とが、複合糸として前記吸水性繊維物中に含まれている、請求の範囲第2項に記載の複合布帛材料。

7. 前記吸水・自己伸長性の高い糸条（１）が、ポリブチレンテレフタレートハードセグメントとし、ポリオキシエチレングリコールをソフトセグメントとするポリエーテルエステルエラストマー

からなるポリエーテルエステル繊維である、請求の範囲第2～6項のいずれか1項に記載の複合布帛材料。

8. 前記吸水・自己伸長性の低い糸条(2)がポリエステル繊維である、請求の範囲第2～6項のいずれか1項に記載の複合布帛材料。

9. 前記吸水性繊維編物が、ポリエステル成分とポリアミド成分とがサイドバイサイド型に接合されている複合繊維の潜在捲縮性能を発現して作られた捲縮複合繊維を含む、請求の範囲第1項に記載の複合布帛材料。

10. 前記面積変化拘束手段が前記吸水性繊維編物の両面に接着又は縫着されていることにより3層構造体を構成している、請求の範囲第1項に記載の複合布帛材料。

11. 前記面積変化拘束手段が、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しないメッシュ状繊維編物からなり、このメッシュ状繊維編物の糸条が前記吸水性繊維編物の少なくとも片面上に接着又は縫着されている、請求の範囲第1項に記載の複合布帛材料。

12. 前記面積変化拘束手段が、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない繊維編物、不織布又は樹脂フィルムであって、前記吸水性繊維編物の少なくとも片面上に部分的に接着又は縫着されている、請求の範囲第1項に記載の複合布帛材料。

13. 前記面積変化拘束手段が、吸水時に乾燥時に対して面積及び厚さが実質的に変化しない樹脂被覆層であって、前記吸水性繊維編物の少なくとも片面の前記互いに独立した複数の部分領域を残して、その他の部分領域上に付着されている、請求の範囲第1項に記載の複合布帛材料。

14. 前記樹脂被覆層が、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコン系樹脂、塩化ビニル系樹脂及びナイロ

ン系樹脂からなる群より選択された１種以上の樹脂からなる、請求の範囲第13項に記載の複合布帛材料。

15. 前記乾燥時に対し、前記吸水時の複合布帛材料の面積の増大率が10%未満であり、かつ、前記吸水時の複合布帛材料の、JIS L 1096-1998、6.27.1、A（フラジール型通気性試験機法）により測定された通気性が、前記乾燥時の通気性よりも10%以上高い、請求の範囲第11～14項のいずれか１項に記載の複合布帛材料。

16. 前記乾燥時に対し、前記吸水時の前記複合布帛の厚さが10%以上大である、請求の範囲第15項に記載の複合布帛材料。

17. 請求の範囲第１項に記載の複合布帛材料を含む繊維製品。

18. アウター用衣料、スポーツ用衣料、インナー用衣料、靴材、医療・衛生用品、寝装寝具、表皮材、カーペット、カーシート地、インテリア用からなる群より選択された、請求項の範囲第17項に記載の繊維製品。

Fig. 1

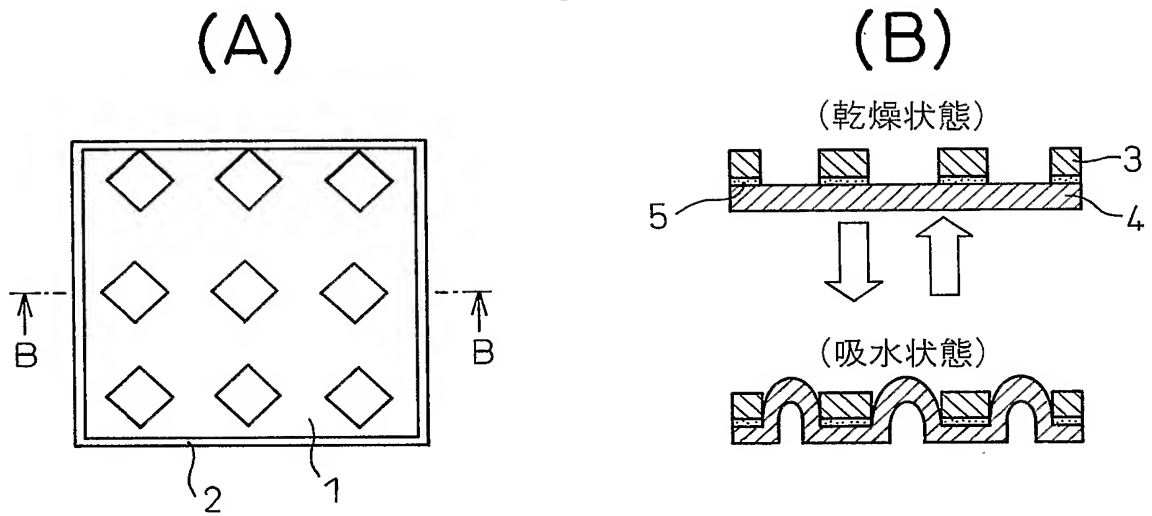


Fig. 2

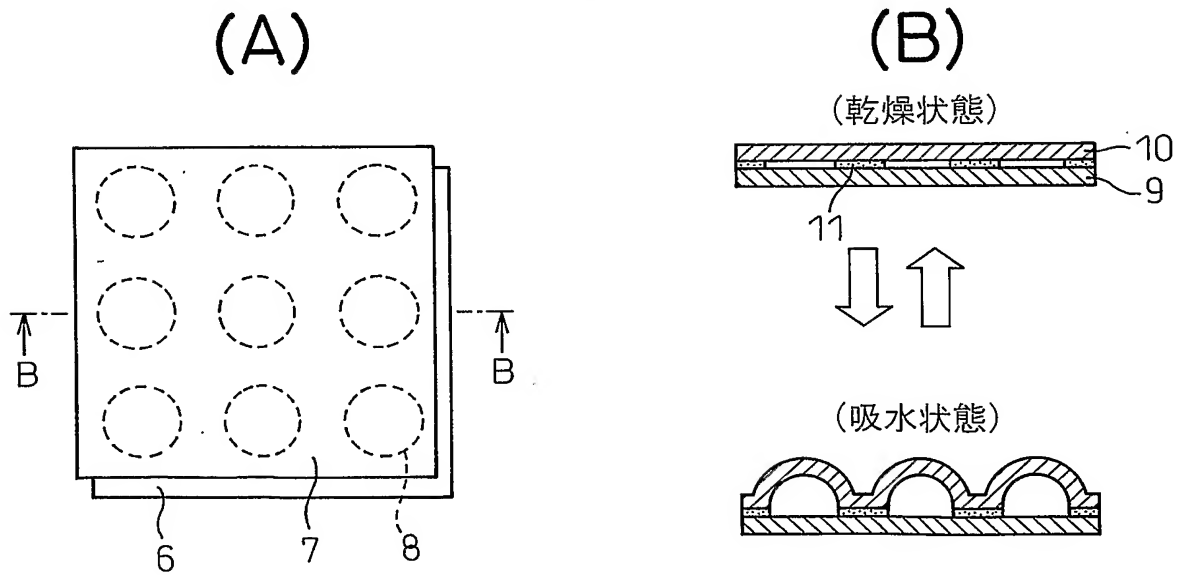


Fig.3

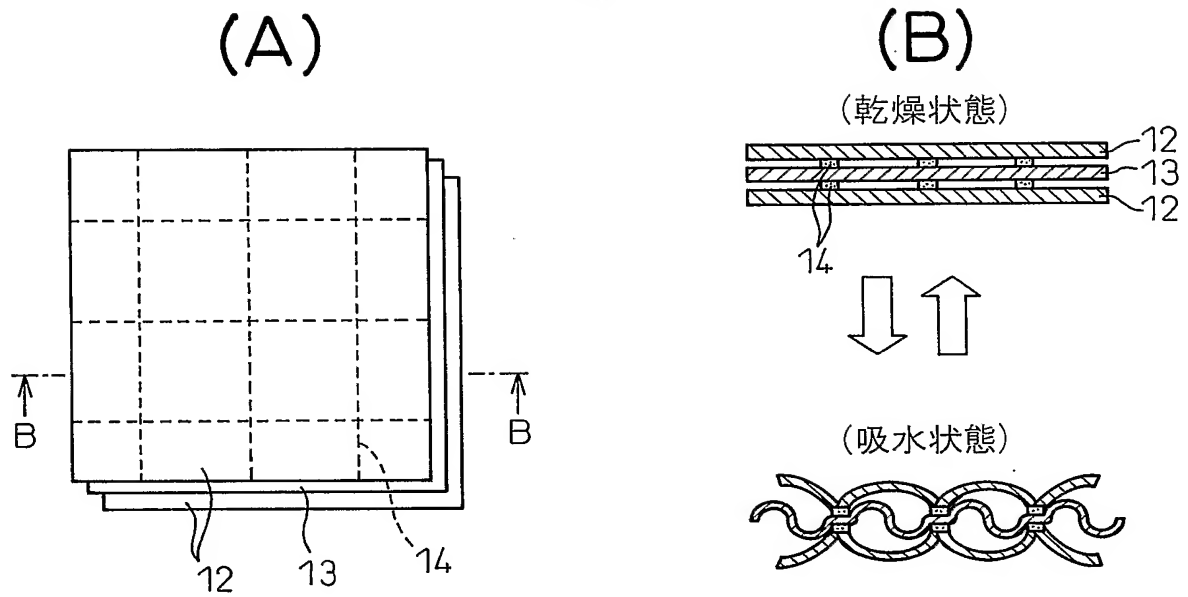


Fig.4

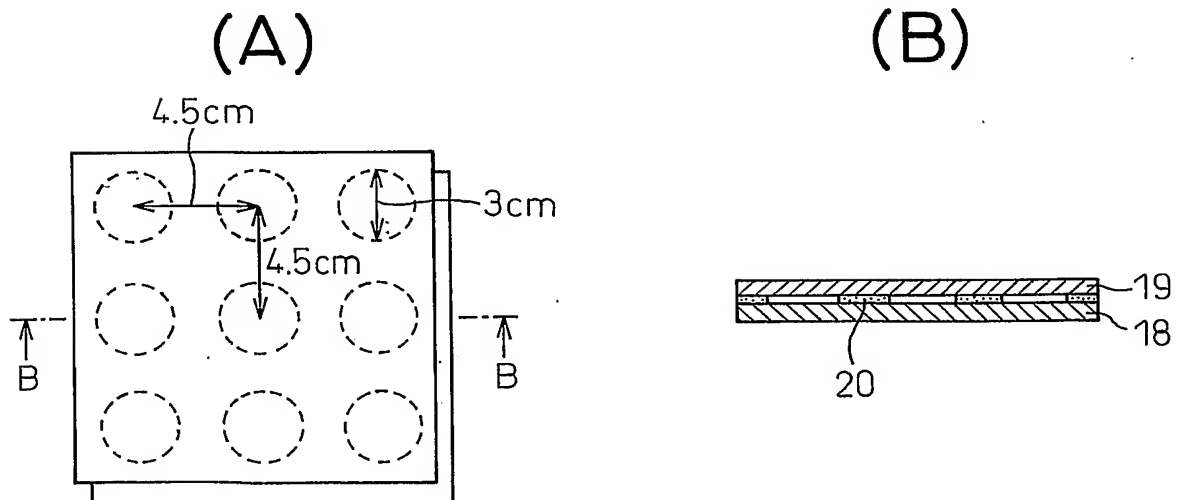


Fig. 5

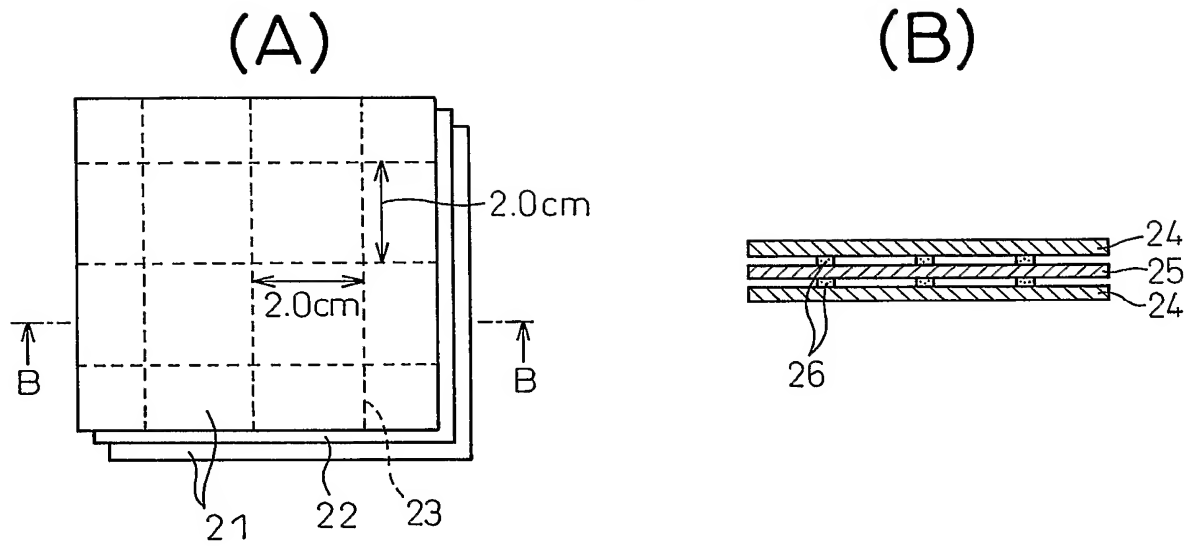


Fig. 6

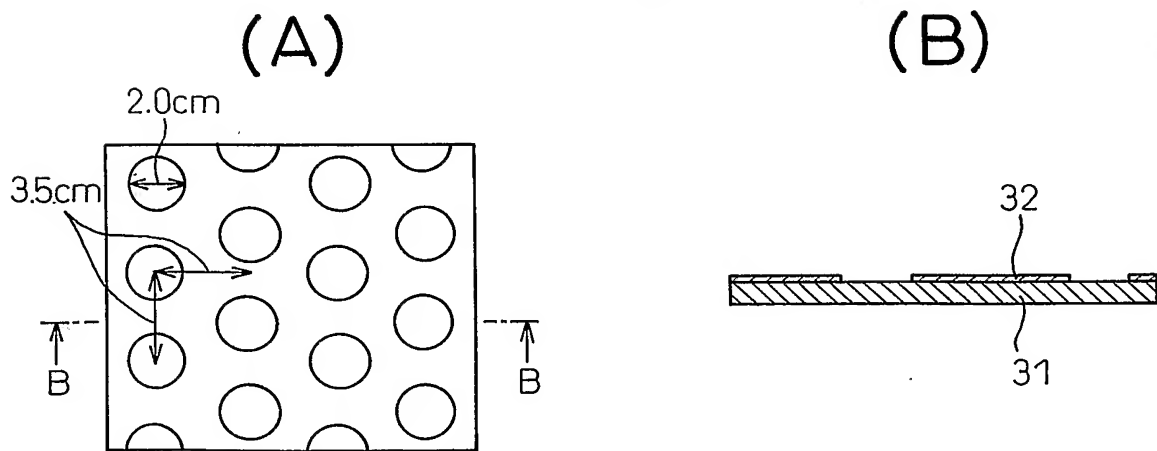


Fig.7

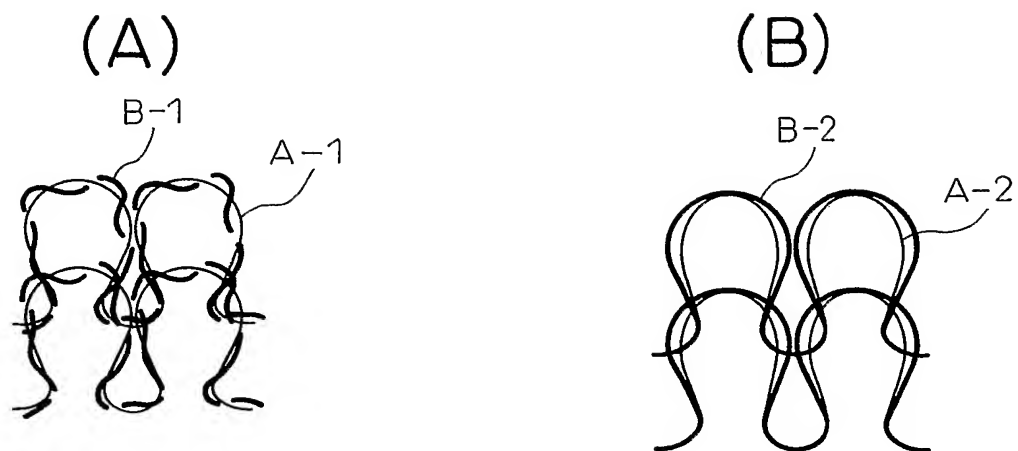


Fig.8

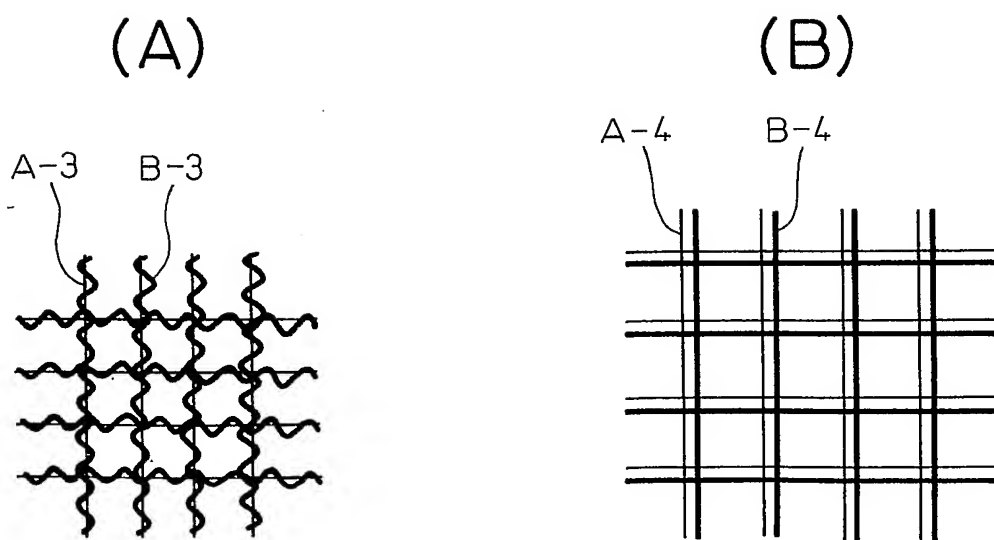




Fig.9

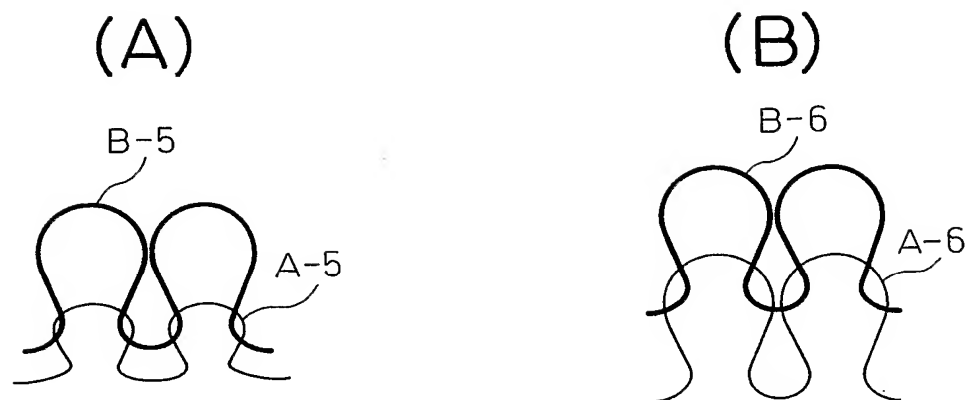


Fig. 10

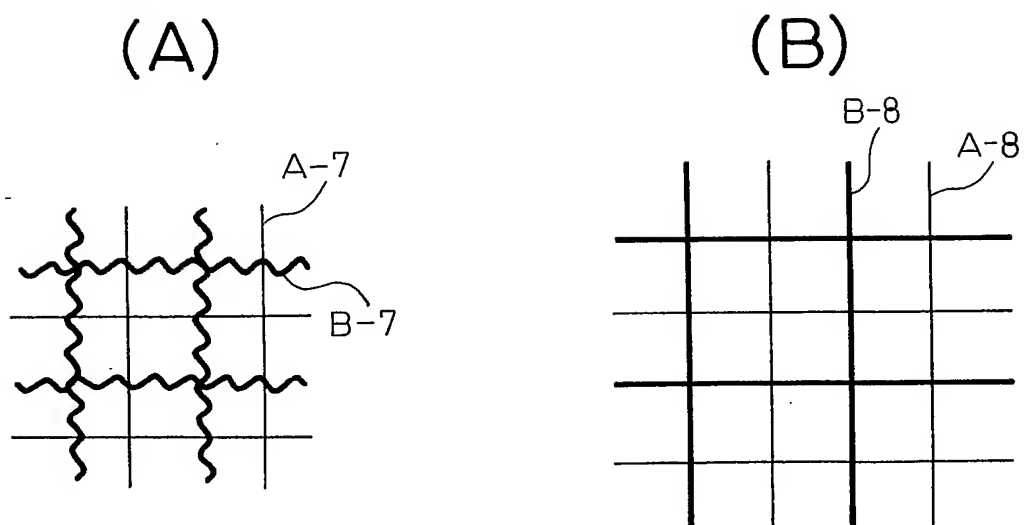


Fig. 11

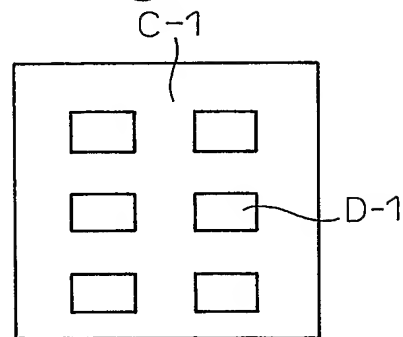


Fig. 12

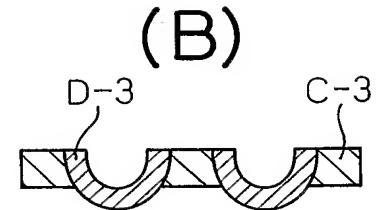
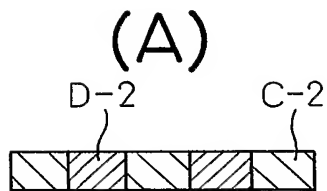


Fig. 13

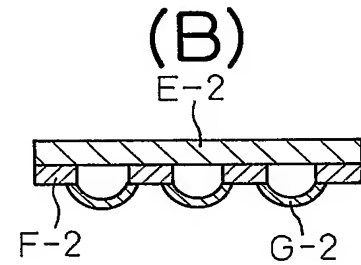
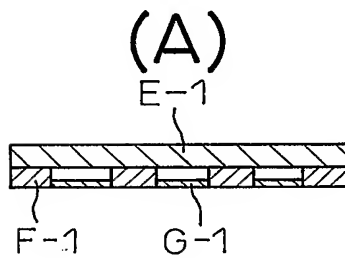


Fig. 14

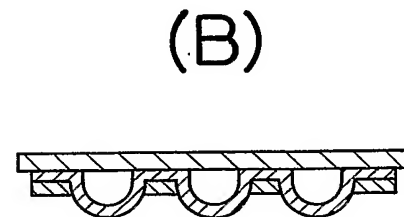
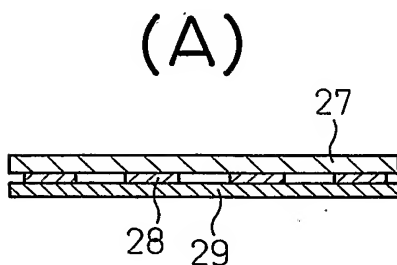
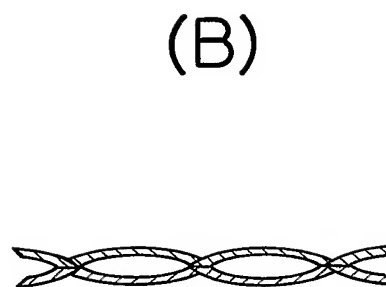
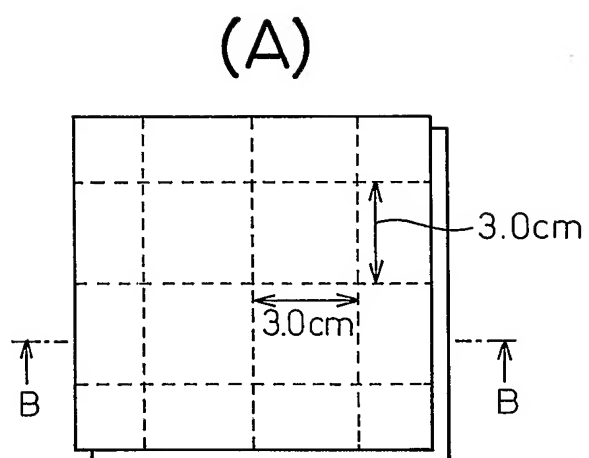




Fig. 16



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/303335

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**B32B5/04** (2006.01), **A41B17/00** (2006.01), **A41D31/02** (2006.01), **B32B7/02** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B5/04, A41B17/00, A41D31/02, B32B7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-36374 A (Teijin Fibers Ltd.), 10 February, 2005 (10.02.05),	1-8, 10-12, 15-18
Y	Par. Nos. [0042], [0058], [0059]; Fig. 7 & WO 2004/113601 A1	9, 13, 14
Y	JP 2004-360094 A (Teijin Fibers Ltd.), 24 December, 2004 (24.12.04), Claim 1; Par. No. [0013] (Family: none)	9
Y	JP 2004-530571 A (Kimberly-Clark Worldwide, Inc.), 07 October, 2004 (07.10.04), Claims 1 to 4 & US 6914018 B1 & WO 02/34511 A1	13, 14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
08 May, 2006 (08.05.06)

Date of mailing of the international search report  
16 May, 2006 (16.05.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/303335

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-158577 A (Kabushiki Kaisha Farukon Tekunoroji), 13 June, 2000 (13.06.00), Claim 1; Par. No. [0014]; Fig. 4 (Family: none)	1-18
A	JP 2005-514244 A (SCA HYGIENE PRODUCTS AB), 19 May, 2005 (19.05.05), Abstract; Fig. 1 & US 2003/0144643 A1 & WO 03/059603 A1	1-18
A	JP 8-504693 A (Corovin GmbH.), 21 May, 1996 (21.05.96), Abstract; Figs. 1, 3 & US 5683787 A	1-18
A	JP 2003-71965 A (Toyo Aluminium Foil Products Kabushiki Kaisha), 12 March, 2003 (12.03.03), Abstract; Fig. 4 (Family: none)	1-18

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B5/04(2006.01), A41B17/00(2006.01), A41D31/02(2006.01), B32B7/02(2006.01)

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B5/04, A41B17/00, A41D31/02, B32B7/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2 0 0 5 - 3 6 3 7 4 A (帝人ファイバー株式会社) 2 0 0 5 . 0 2 . 1 0 , [ 0 0 4 2 ] , [ 0 0 5 8 ] , [ 0 0 5 9 ] , 図 7 & WO 2 0 0 4 / 1 1 3 6 0 1 A 1	1-8, 10-12, 15-18
Y		9, 13, 14
Y	J P 2 0 0 4 - 3 6 0 0 9 4 A (帝人ファイバー株式会社) 2 0 0 4 . 1 2 . 2 4 , 請求項 1 , [ 0 0 1 3 ] (ファミリーなし)	9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.05.2006

国際調査報告の発送日

16.05.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩田 行剛

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

2931

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2 0 0 4 - 5 3 0 5 7 1 A (キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド) 2 0 0 4 . 1 0 . 0 7 , 請求項 1 - 4 & U S 6 9 1 4 0 1 8 B 1 & W O 0 2 / 3 4 5 1 1 A 1	1 3 , 1 4
A	J P 2 0 0 0 - 1 5 8 5 7 7 A (株式会社ファルコンテクノロジー) 2 0 0 0 . 0 6 . 1 3 , 請求項 1 , [ 0 0 1 4 ] , 図 4 (ファミリーなし)	1 - 1 8
A	J P 2 0 0 5 - 5 1 4 2 4 4 A (エスシーエー・ハイジーン・プロダクツ・アーベー) 2 0 0 5 . 0 5 . 1 9 , 要約、図 1 & U S 2 0 0 3 / 0 1 4 4 6 4 3 A 1 & W O 0 3 / 0 5 9 6 0 3 A 1	1 - 1 8
A	J P 8 - 5 0 4 6 9 3 A (コロビン ゲーエムベーハー) 1 9 9 6 . 0 5 . 2 1 , 要約、図 1 , 3 & U S 5 6 8 3 7 8 7 A	1 - 1 8
A	J P 2 0 0 3 - 7 1 9 6 5 A (東洋アルミホイルプロダクツ株式会社) 2 0 0 3 . 0 3 . 1 2 , 要約、図 4 (ファミリーなし)	1 - 1 8